

OPTIMIZACION COMBINATORIA

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad académica: Facultad de Contaduría Administración e Informática							
Programa educativo: Maestría en Optimización y Cómputo Aplicado							
Unidad de aprendizaje: Optimización Combinatoria				Ciclo de formación: Especializado			
				Eje de formación: Disciplinar			
				Semestre:1 al 4			
Elaborado por: Dr. Federico Alonso Pecina				Fecha de elaboración: 1 diciembre 2022			
Actualizado por: M en E. Ana Linda Pineda Mendez y Dr- Federico Alonso Pecina				Fecha de revisión y actualización: 1 diciembre 2022			
Clave:	Horas teóricas:	Horas prácticas:	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje:	Carácter de la unidad de aprendizaje	Modalidad
No Aplica	2	2	4	6	Optativa	Posgrado	presencial
Programa (s) educativo (s) en los que se imparte: Maestría en Optimización y Cómputo Aplicado							

PRESENTACIÓN

La optimización combinatoria estudia problemas cuyo espacio de soluciones factibles es finito y muy grande. El curso está orientado a abordar la solución de algunos problemas específicos como lo es el problema de asignación de tareas en talleres de manufactura, el problema del transporte, el problema de asignación de espacios en escuelas, entre otros.

PROPÓSITOS

Establecer los criterios que permitan resolver problemas catalogados como NP-completos, estableciendo el espacio de soluciones para cada tipo de problema, describiendo el por qué es combinatorio y el cómo se pueden generar soluciones para determinadas instancias de un problema en particular.

COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias básicas
a. Lectura, análisis y síntesis b. Comunicación oral y escrita c. Aprendizaje estratégico d. Razonamiento lógico-matemático e. Razonamiento científico
Competencias genéricas

a. Cognitivas-metacognitivas • Resolución de problemas • Pensamiento crítico • Creatividad b. Socioemocionales genéricas • Orientación al logro • Apertura a la experiencia c. Digitales genéricas • Búsqueda, valoración y gestión de información • Comunicación y colaboración en línea • Resolución de problemas técnicos d. Socioculturales genéricas • Comunicación en segundo idioma • Responsabilidad social y ciudadana
Competencias laborales
Competencias específicas disciplinares
a) Conocer, comprender y aplicar conceptos básicos de matemática discreta, teorías, análisis y diseño de algoritmos y métodos estadísticos, mediante el estudio de modelos teóricos de la computación para generar soluciones de cómputo e informáticas b) Plantea el modelo matemático de problemas de optimización y cómputo aplicado para economizar recursos en el desarrollo sostenible y sustentable mediante la aplicación del método científico. c) Analiza metodologías para producir nuevo conocimiento a través de proyectos de investigación
Competencias transferibles para el trabajo
Digitales para el trabajo • Aplica herramientas de análisis de datos para generar información que auxilie en la toma de decisiones utilizando repositorios de datos públicos y/o privados. Competencias para el trabajo transdisciplinar • Desarrolla investigación en equipo, a fin de identificar puentes de interconexión entre disciplinas que aporten nuevo conocimiento a través de discusiones y búsqueda de información compartida Competencias para el aprendizaje a lo largo de la vida laboral (aprender, reaprender y desaprender) • Desarrolla conocimientos, competencias, actitudes y valores necesarios para tener la capacidad de adaptación a nuevas demandas profesionales que surjan en el mercado laboral, mediante un aprendizaje flexible personalizado por cada estudiante definido por el asesor de tesis con apoyo del paradigma de la educación 4.0

CONTENIDOS

Bloques	Temas
Módulo 1: Introducción	1. Introducción 1.1 Conceptos generales 1.2 Importancia de la optimización combinatoria 1.3 Tipos de Problemas
Módulo 2: PROBLEMAS NP-COMPLETOS	2.1 Introducción 2.2 Problemas P y NP 2.3 Espacio de Soluciones para problemas NP-Completos 2.4 Estructuras de Verdad 2.5 Generación de Soluciones 2.6 Optimización

Módulo 3: Algoritmos de Aproximación	3.1	Heurísticas computacionales
	3.2	Algoritmos de Aproximación
	3.3	Convergencia de Soluciones
	3.4	Optimo Local
	3.5	Optimo Global
Módulo 4: Metodología para resolver problemas de Optimización	4.1	Identificación de un problema
	4.2	Formulación general o modelo matemático
	4.3	Construcción de modelos
	4.4	Generación de soluciones
	4.5	Pruebas y evaluación de las soluciones

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque con X)			
Aprendizaje basado en problemas	☒	Nemotecnia	☐
Estudios de caso	☒	Análisis de textos	☒
Trabajo colaborativo	☒	Seminarios	☐
Plenaria	☐	Debate	☐
Ensayo	☐	Taller	☐
Mapas conceptuales	☐	Ponencia científica	☒
Diseño de proyectos	☒	Elaboración de síntesis	☐
Mapa mental	☐	Monografía	☐
Práctica reflexiva	☐	Reporte de lectura	☒
Trípticos	☐	Explosión oral	☐
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	☒	Experimentación (prácticas)	☒
Debate o Panel	☐	Trabajos de investigación documental	☐
Lectura comentada	☒	Anteproyectos de investigación	☐
Seminario de investigación	☐	Discusión guiada	☐
Estudio de Casos	☒	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	☐
Foro	☐	Actividad focal	☐
Demostraciones	☐	Analogías	☐
Ejercicios prácticos (series de problemas)	☒	Métodos de proyectos	☒
Interacción con la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos software especialmente diseñado)	☒	Exploración de la web	☒
Archivo	☒	Portafolio de evidencias	☐
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	☐	Enunciado de objetivo o intenciones	☐
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras): mesa redonda			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
-Examen	30%
-Trabajos extra-clase	30%
-Desarrollo de un proyecto	40%
Total	100%

PERFIL DEL PROFESOR

Doctor en Computación y afines

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básicas:

- Papadimitriou, C H. Steiglitz. K. Combinatorial Optimization. Algorithms and Complexity.
- Schröder, R. Administración de Operaciones
- Ceria, S. Aplicaciones de Investigación Operativa. Casos reales. Heuristics - Judea Pearl
- Pearl, J. Heuristics
- Bentley, J.J. Fast Algorithms for Geometric Traveling Salesman problems
- Eppen, F.J., Gould, C.P., Schmidt J.H. y Moore L.R. Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa, 2000.
- Rich, E. Y Knogth, K. Inteligencia Artificial
- -Winston, P.H. Inteligencia Artificial

Complementarias:-----

Web:-----

Otros: -----